

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/016111 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60S 1/08,
G01N 21/55

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2002/002095

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2002 (08.06.2002)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUBAUER, Achim
[DE/DE]; Hausmattweg 9b, 76547 Sinzheim-Vornberg
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

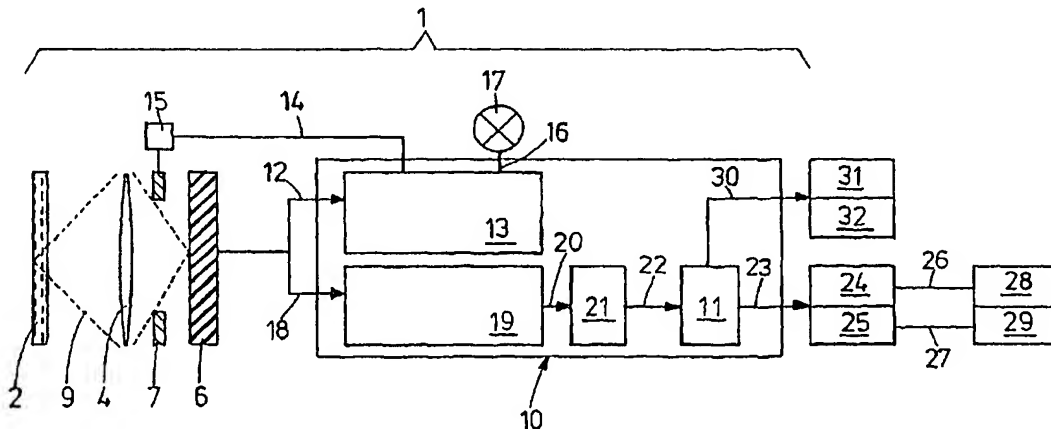
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
101 39 514.0 10. August 2001 (10.08.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSMISSION DETECTOR FOR A WINDOW BODY, ESPECIALLY A CLEANING DEVICE FOR A VISUAL
AREA OF A WINDOW BODY

(54) Bezeichnung: TRANSMISSIONSDETEKTOR FÜR EINEN FENSTERKÖRPER, SOWIE REINIGUNGSVORRICHTUNG
FÜR EINEN SICHTBEREICH EINES FENSTERKÖRPERS



(57) Abstract: A transmission detector (1) for a window body (2), especially the windscreen of a motor vehicle, comprising an optical sensor device (4, 6, 7, 17). Said optical sensor device comprises an imaging lens system (4, 7) and a position-sensitive optical detector (6). The transmission detector (1) also comprises an evaluation device (10) for image data recorded by the optical detector (6). The imaging lens system (4, 7) is embodied in such a way that sections of a surface of the window body (2) are imaged onto the optical detector (6); the distance thereof to each other being comparable to the size of the free aperture of the window body (2); thereby enabling precise allocation of variables influencing the transmission of the window bodies (2). A cleaning device fitted with one such transmission detector (1) for a visual area of a window body also comprises a cleaning device (28, 29, 31, 32) controlled by the evaluation device (10). Said cleaning device can be controlled according to requirements.

(57) Zusammenfassung: Ein Transmissionsdetektor (1) für einen Fensterkörper (2), insbesondere die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, weist eine optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) auf. Diese umfasst eine Abbildungsoptik (4, 7) und einen positionsempfindlichen optischen Detektor (6). Ferner weist der Transmissionsdetektor (1) eine Auswertevorrichtung (10) für

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/016111 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten

Fassung: 29. April 2004

(15) Informationen zur Berichtigung:

siehe PCT Gazette Nr. 18/2004 vom 29. April 2004, Section II

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

die vom optischen Detektor (6) aufgenommenen Bilddaten auf. Die Abbildungsoptik (4, 7) ist so ausgeführt, dass auf den optischen Detektor (6) Abschnitte einer Oberfläche des Fensterkörpers (2) abgebildet werden, deren Abstand zueinander mit der Grösse der freien Apertur des Fensterkörpers (2) vergleichbar ist. Dies ermöglicht eine präzise Zuordnung von die Transmission des Fensterkörpers (2) beeinflussenden Grössen. Eine mit diesem Transmissionsdetektor (1) ausgerüstete Reinigungsvorrichtung für einen Sichtbereich eines Fensterkörpers (2) weist zudem eine von der Auswertevorrichtung (10) angesteuerte Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) auf. Eine derartige Reinigungsvorrichtung lässt sich bedarfsgerecht ansteuern.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

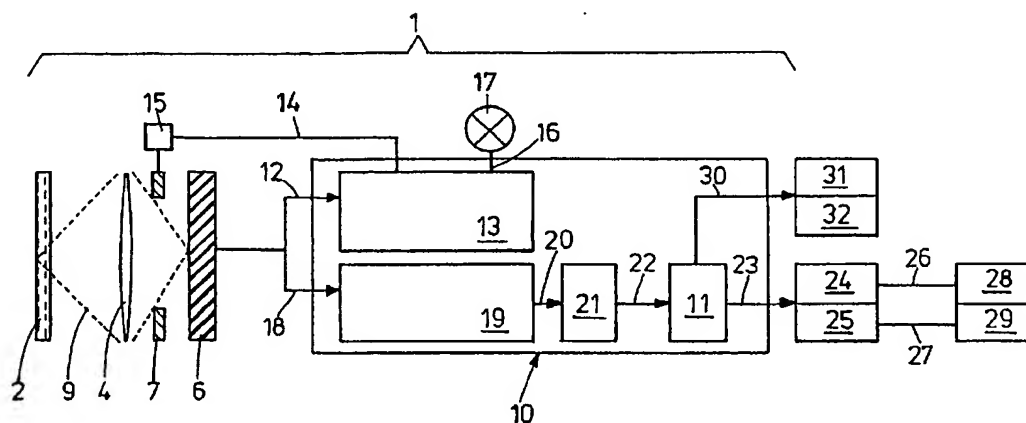
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/016111 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60S 1/08, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
G01N 21/55 US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02095 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUBAUER, Achim
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juni 2002 (08.06.2002) [DE/DE]; Hausmattweg 9b, 76547 Sinzheim-Vornberg
(DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
(30) Angaben zur Priorität: 101 39 514.0 10. August 2001 (10.08.2001) US NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSMISSION DETECTOR FOR A WINDOW BODY, ESPECIALLY A CLEANING DEVICE FOR A VISUAL
AREA OF A WINDOW BODY

(54) Bezeichnung: TRANSMISSIONSDETEKTOR FÜR EINEN FENSTERKÖRPER, SOWIE REINIGUNGSVORRICHTUNG
FÜR EINEN SICHTBEREICH EINES FENSTERKÖRPERS



(57) Abstract: A transmission detector (1) for a window body (2), especially the windscreen of a motor vehicle, comprising an optical sensor device (4, 6, 7, 17). Said optical sensor device comprises an imaging lens system (4, 7) and a position-sensitive optical detector (6). The transmission detector (1) also comprises an evaluation device (10) for image data recorded by the optical detector (6). The imaging lens system (4,7) is embodied in such a way that sections of a surface of the window body (2) are imaged onto the optical detector (6); the distance thereof to each other being comparable to the size of the free aperture of the window body (2); thereby enabling precise allocation of variables influencing the transmission of the window bodies (2). A cleaning device fitted with one such transmission detector (1) for a visual area of a window body also comprises a cleaning device (28, 29, 31, 32) controlled by the evaluation device (10). Said cleaning device can be controlled according to requirements.

(57) Zusammenfassung: Ein Transmissionsdetektor (1) für einen Fensterkörper (2), insbesondere die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, weist eine optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) auf. Diese umfasst eine Abbildungsoptik (4, 7) und einen positionsempfindlichen optischen Detektor (6). Ferner weist der Transmissionsdetektor (1) eine Auswertevorrichtung (10) für die vom optischen Detektor (6) aufgenommenen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/016111 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Bilddaten auf. Die Abbildungsoptik (4, 7) ist so ausgeführt, dass auf den optischen Detektor (6) Abschnitte einer Oberfläche des Fensterkörpers (2) abgebildet werden, deren Abstand zueinander mit der Grösse der freien Apertur des Fensterkörpers (2) vergleichbar ist. Dies ermöglicht eine präzise Zuordnung von die Transmission des Fensterkörpers (2) beeinflussenden Grössen. Eine mit diesem Transmissionsdetektor (1) ausgerüstete Reinigungsvorrichtung für einen Sichtbereich eines Fensterkörpers (2) weist zudem eine von der Auswertevorrichtung (10) angesteuerte Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) auf. Eine derartige Reinigungsvorrichtung lässt sich bedarfsgerecht ansteuern.

TRANSMISSIONSDETEKTOR FÜR EINEN FENSTERKÖRPER , SOWIE REINIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN SICHTBEREICH EINES FENSTERKÖRPERS

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

- 5 Die Erfindung betrifft einen Transmissionsdetektor für einen Fensterkörper, insbesondere die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, sowie eine Reinigungsvorrichtung für einen Sichtbereich eines Fensterkörpers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 17.
- 10 Ein derartiger Transmissionsdetektor und eine derartige Reinigungsvorrichtung sind aus der DE 197 49 331 A1 bekannt. Dort dient als positionsempfindlicher optischer Detektor zur Erfassung von Objekten, z.B. Regentropfen auf der Außenseite der Windschutzscheibe, eine
- 15 Sensorzeile, die am Fuß eines Innenrückspiegels eines Kraftfahrzeuges parallel zur äußeren Oberfläche von dessen Windschutzscheibe angeordnet ist. Die Sensorzeile erfäßt nur einen kleinen Ausschnitt der Windschutzscheibe. Einflußfaktoren auf die Transmission der Windschutzscheibe, die sich nicht gleichmäßig über die gesamte Fläche der
- 20 Windschutzscheibe auswirken, können daher nicht oder nur mit einer relativ großen Unsicherheit erfäßt werden.
- Ein weiterer Transmissionsdetektor und eine mit diesem ausgerüstete Reinigungsvorrichtung sind aus der DE 199 43 887 A1 bekannt. Hier wird die von einem relativ kleinen Ausschnitt einer Windschutzscheibe eines Kraft-
- 25 fahrzeugs ausgehende Strahlung zur Transmissionsdetektion mit Hilfe eines nicht positionsempfindlichen Detektor eingesetzt. Neben den erwähnten Nachteilen, die auf der Erfassung nur eines kleinen Ausschnitts des Fensterkörpers beruhen, ergeben sich hier zusätzliche Limitierungen dadurch, daß mit einem solchen Transmissionsdetektor nicht ermittelt werden

- 2 -

kann, durch welche Art von Einfluß, also z.B. durch welchen Objekttyp auf der Windschutzscheibe, eine Transmissionsänderung des Fensterkörpers hervorgerufen wurde.

- 5 Es ist daher eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Transmissionsdetektor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß auch ungleichmäßig über den Fensterkörper verteilte Transmissionseinflüsse sicher erfaßt werden können.
- 10 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch einen Transmissionsdetektor mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

- Durch die Erfassung von in der Größenordnung der freien Apertur voneinander beabstandeten Abschnitten der Oberfläche des Fensterkörpers kann
- 15 mit dem erfindungsgemäßen Transmissionsdetektor entschieden werden, ob eine gleichmäßig auf den Fensterkörper wirkende Transmissionsbeeinflussung vorliegt oder nicht. Beim Vorliegen einer gleichmäßigen Transmissionsbeeinflussung, z. B. durch Regentropfen oder eine gleichmäßige Staub- oder Pollenschicht auf dem Fensterkörper, werden die voneinander
- 20 beabstandeten Abschnitte in gleicher Weise beeinflußt. Dies ist in der Regel nicht der Fall, wenn eine ungleichmäßige Transmissionsbeeinflussung, z.B. eine ungleichmäßige Verschmutzung des Fensterkörpers, vorliegt. Gegebenenfalls kann der Transmissionsdetektor Teil einer optischen Detektorvorrichtung z. B. zur Fahrspurerkennung sein, wodurch aufgrund der
- 25 gemeinsamen Komponentennutzung eine erhöhte Kosteneffizienz erzielt wird.

- 3 -

Ein Sensorarray gemäß Anspruch 2 weist eine hohe Positionsauflösung auf. Dies erhöht die Präzision des Transmissionsdetektors bei der Bestimmung der Art der Transmissionsbeeinflussung des Fensterkörpers.

- 5 Ein CCD-Array gemäß Anspruch 3 ist sehr lichtempfindlich und zudem in kompakter Ausführung erhältlich.

- 10 Mit einer Weitwinkellinse gemäß Anspruch 4 lassen sich auch weiter voneinander beabstandete Abschnitte der Oberfläche des Fensterkörpers mit geringem optischen Aufwand abbilden. Wenn erhöhten optischen Anforderungen, beispielsweise durch die Formgebung des Fensterkörpers oder durch die Randbedingung, möglichst die gesamte Oberfläche des Fensterkörpers abzubilden, Rechnung getragen werden muß, kann alternativ auch ein Abbildungsobjektiv mit einer Mehrzahl optischer Komponenten eingesetzt sein.

- 15 Mit Hilfe einer Blende gemäß Anspruch 5 läßt sich der mit dem Transmissionsdetektor erfaßte Bereich des Fensterkörpers anpassen, so daß z. B. ein vorgegebenes Transmissions-Meßprogramm zur Transmissionseinflußbestimmung durchlaufen werden kann. Zudem läßt sich ein Standard-Transmissionsdetektor an eine Mehrzahl verschieden dimensionierter Fensterkörper anpassen. Zudem kann mit einer Blende auch eine Belichtungssteuerung der optischen Sensorvorrichtung durchgeführt werden.

- 20 Eine steuerbare Blendenöffnung gemäß Anspruch 6 gewährleistet ein automatisiertes Auswählen der abzubildenden Abschnitte der Oberfläche des Fensterkörpers.

- 4 -

Mittels eines Aktuators gemäß Anspruch 7 läßt sich abhängig von einem Auswertergebnis des Transmissionsdetektors ein abzubildender Bereich der Oberfläche des Fensterkörpers auswählen. Auf diese Weise lassen sich auch kompliziertere Transmissions-Meßprogramme automatisiert durchführen, bei denen abhängig vom Ergebnis der Auswertung der Transmissionsvermessung eines bestimmten Bereichs ein weiterer Bereich oder mehrere weitere Bereiche ausgewählt und vermessen werden. Dies kann z. B. dann erfolgen, wenn anhand des zunächst vermessenen Bereichs eine präzise Aussage über die Art und Verteilung von die Transmission beeinflussenden Objekten auf dem Fensterkörper nur ungenau oder noch gar nicht möglich ist.

Mehrere Blenden gemäß Anspruch 8 ermöglichen die Auswahl auch kompliziert bzw. unregelmäßig geformter abzubildender Abschnitte der Oberfläche des Fensterkörpers.

Eine Strahlungsquelle gemäß Anspruch 9 erlaubt die Transmissionsdetektion auch dann, wenn kein Tageslicht oder sonstiges Fremdlicht zur Verfügung steht.

IR-Strahlung gemäß Anspruch 10 wird vom Benutzer nicht als störend empfunden. Zudem sind gängige optische Detektoren in bestimmten IR-Wellenlängenbereich besonders empfindlich.

Mittels der Auswertvorrichtungen gemäß den Ansprüchen 11 bis 13 lassen sich auch nicht scharf abgebildete Abschnitte der Oberfläche des Fensterkörpers auswerten. Die Abhängigkeit des Kontrastes, der Fourierkomponenten bzw. der Autokorrelationsfunktion von definierten weiteren, der Messung zugänglichen Parametern bietet eine Meßgröße, mittels der ein

- 5 -

ausreichend präziser Rückschluß auf die Art der Transmissionsbeeinflussung möglich ist.

5 Eine Vergleichseinrichtung gemäß Anspruch 14 ermöglicht eine relativ unaufwendige Auswertung der optischen Bilddaten.

Durch eine Vergleichseinrichtung gemäß Anspruch 15 läßt sich eine Verfeinerung bei der Bestimmung der Transmissionsbeeinflussung erreichen.

10 Ein neuronales Netzwerk gemäß Anspruch 16 hat sich als besonders geeignet zur Realisierung einer Vergleichseinrichtung mit dynamischer Anpassung der Referenzwerte herausgestellt.

15 Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Reinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die verbesserten Erfassungsmöglichkeiten einer Transmissionsbeeinflussung durch den Transmissionsdetektor zum Tragen kommen.

20 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Reinigungsvorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 17.

Bei einer derartigen Reinigungsvorrichtung muß die Reinigungseinrichtung nur dann aktiviert werden, wenn dies auch tatsächlich aufgrund von Transmissionseinflüssen auf den Fensterkörper, die durch Reinigung besei-
25 tigbar sind, erforderlich ist. Dies erhöht die Effizienz der Reinigungsvorrichtung.

Ein Fensterwischerkörper gemäß Anspruch 18 ist ein wenig aufwendiges und in seiner Reinigungswirkung ausreichendes Reinigungsinstrument.

- 6 -

Eine Fensterwascheinrichtung gemäß Anspruch 19 führt zu einer erhöhten Reinigungswirkung.

- 5 Bei einer Reinigungsvorrichtung gemäß Anspruch 20 erfolgt die Transmissionsdetektion dort, wo eine Beseitigung störender Transmissionseinflüsse für den Benutzer am wichtigsten ist.

- 10 Störende Transmissionseinflüsse, die nicht erfaßt werden, werden durch eine Reinigungsvorrichtung gemäß Anspruch 21 im wesentlichen ausgeschlossen.

- Durch eine Ansteuerung der Reinigungseinrichtung gemäß Anspruch 22 wird die Gefahr einer Fehlaktivierung der Reinigungseinrichtung mini-
15 miert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

- 20 Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch einen PKW im Bereich einer Windschutzscheibe, durchgeführt parallel zur PKW-Längsachse;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1;

- 25 Fig. 3 und 4 Vorderansichten der Windschutzscheiben zweier PKW mit Reinigungsvorrichtungen, die alternative Reinigungseinrichtungen für die Windschutzscheibe aufweisen; und

- 7 -

Fig. 5 eine schematische Blockdarstellung der Reinigungsvorrichtung.

Ein in der Zeichnung insgesamt mit 1 bezeichneter Transmissionsdetektor
5 dient zur Erfassung von Fremdkörpern, z. B. von Regentropfen, Staubkörnern, Pollenkörpern oder lokalen Verschmutzungen, z.B. durch Insektenrückstände, auf einer Windschutzscheibe 2 eines PKW. Der Transmissionsdetektor 1 ist Teil einer Reinigungsvorrichtung für die Windschutzscheibe 2. In Fig. 1 ist die Windschutzscheibe 2 im vertikalen Schnitt längs
10 der PKW-Längsachse zwischen dem PKW-Dach 3 und einem an den unteren Bereich der Windschutzscheibe 2 anschließenden Karosseriebereich 35 dargestellt.

Der Transmissionsdetektor 1 ist in einem Gehäuse untergebracht und am
15 Dachhimmel des PKW im Übergangsbereich zwischen dem oberen Endbereich der Windschutzscheibe 2 und dem Dach 3 des PKW angeordnet.

Mit Hilfe einer Weitwinkellinse 4 erfaßt der Transmissionsdetektor 1 die Außenfläche der Windschutzscheibe 2. Abhängig von der Schärfentiefe der
20 Weitwinkellinse 4 wird, da die Windschutzscheibe 2 zur optischen Achse der Weitwinkellinse 4 geneigt ist, nicht die gesamte Außenfläche der Windschutzscheibe 2, sondern ein Bildabschnitt 5 in Gestalt eines teilkreisförmigen Streifens scharf auf die fotosensitive Fläche eines Videoarrays 6 abgebildet. Als Videoarray 6 kann ein CCD-Array eingesetzt sein. Der
25 Bildabschnitt 5 ist in Fig. 3, die eine Ansicht des PKW im Bereich der Windschutzscheibe 2 von vorne zeigt, durch eine Rautenschraffur hervorgehoben. Ebenfalls vom Transmissionsdetektor 1 erfäßbare Referenzabschnitte 8 der Außenfläche der Windschutzscheibe 2 außerhalb des Bildabschnitts 5 sind in Fig. 3 durch eine Quadratschraffur dargestellt. Der insge-

- 8 -

5 samt vom Videoarray 6 erfaßbare Bereich der Windschutzscheibe 2, der sich aus dem Bildabschnitt 5 und den Referenzabschnitten 8 zusammensetzt, überdeckt eine Fläche der Windschutzscheibe 2, die mit dem gesamten freien Sichtbereich, also der freien Apertur, der Windschutzscheibe 2 vergleichbar ist.

Alternativ zu einer Weitwinkellinse 4 kann, um erhöhte Anforderungen an die Abbildung zu erfüllen, auch ein Abbildungsobjektiv eingesetzt sein.

10 Zwischen der Weitwinkellinse 4 und dem Videoarray 6 ist im Abbildungsstrahlengang (Abbildungsstrahlen 9, vgl. Fig. 1 und 2) eine Blende 7 angeordnet, mittels der sich der vom Videoarray 6 zu erfassende Ausschnitt der Windschutzscheibe 2 auswählen läßt. Die Öffnung der Blende 7 kann werkseitig voreingestellt sein oder mit Hilfe eines Aktuators (nicht dargestellt, vgl. hierzu Fig. 5) beim Betrieb des Transmissionsdetektors 1 nach-

15 gestellt werden.

Gegebenenfalls ist zwischen der Weitwinkellinse 4 bzw. dem Abbildungsobjektiv eine Vorrichtung zur Auskopplung der Abbildungsstrahlen 9 aus

20 der Windschutzscheibe 2 eingesetzt.

Das Videoarray 6 steht in Signalverbindung mit einer Auswertevorrichtung 10, welche eine integrierte Steuereinheit 11 aufweist, die noch zu beschreibende Reinigungskomponenten für die Windschutzscheibe 2 ansteuert.

25

Den internen Aufbau der Auswertevorrichtung 10 verdeutlicht die Blockdarstellung der Fig. 5, in der die optischen Komponenten des Transmissionsdetektors 1 schematisch dargestellt sind:

- 9 -

Das Videoarray 6 steht über eine Datenleitung 12 mit einer Belichtungssteuerung 13 der Auswertevorrichtung 10 in Verbindung. Diese ist über eine Steuerleitung 14 mit einem Aktuator 15 verbunden, der an die Blende 7 gekoppelt ist. Weiterhin steht die Belichtungssteuerung 13 über eine
5 Steuerleitung 16 mit einem IR-Strahler 17 in Verbindung.

Über eine weitere Datenleitung 18 ist das Videoarray 6 mit einer Analyseinrichtung 19 der Auswertevorrichtung 10 verbunden. Diese steht über eine Datenleitung 20 mit einer Vergleichseinrichtung 21 in Verbindung,
10 welche ihrerseits über eine Signalleitung 22 mit der Steuereinheit 11 der Auswertevorrichtung 10 in Verbindung steht.

Über eine Steuerleitung 23 ist die Steuereinheit 11 mit zwei Scheibenwischermotoren 24, 25 (vgl. Fig. 3) verbunden, die entweder über Gestänge
15 26, 27 oder direkt über die Abtriebe der Scheibenwischermotoren mit Scheibenwischerarmen 28, 29 gekoppelt sind.

Über eine Steuerleitung 30 steht die Steuereinheit 11 der Auswertevorrichtung 10 mit zwei Scheibenwascheinheiten 31, 32 (vgl. Fig. 3) für die
20 Windschutzscheibe 2 in Verbindung. Sprühbereiche 33, 34 der Scheibenwascheinheiten 31, 32 sind in Fig. 3 gestrichelt angedeutet.

Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei alternative Ausführungsbeispiele von Reinigungseinrichtungen für die Windschutzscheibe 2, die sich in den von den
25 Scheibenwischerarmen 28, 29 überstrichenen Bereichen der Außenfläche der Windschutzscheibe 2 unterscheiden.

In Fig. 4 sind diejenigen Komponenten, die schon unter Bezugnahme auf Fig. 3 erläutert wurden, mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals im einzelnen diskutiert.

- 5 Bei der Wischerkonfiguration gemäß Fig. 4 wird von den Scheibenwischerarmen 28, 29 ein größerer Bereich der Windschutzscheibe 2 überstrichen, als dies bei der Wischerkonfiguration gemäß Fig. 3 der Fall ist. Entsprechend vergrößert sind auch die vom Transmissionsdetektor 1 erfaßten Referenzabschnitte 8.

10

Die Reinigungsvorrichtung funktioniert folgendermaßen:

- Über die Blende 7 und die Weitwinkellinse 4 nimmt das Videoarray 6 abhängig von der Öffnung der Blende 7 den Bildabschnitt 5 sowie die Referenzabschnitte 8 auf. Innerhalb des Bildabschnitts 5 werden Objekte auf der Windschutzscheibe 2 scharf abgebildet. In den Referenzabschnitten 8 liegende Objekte werden vom Videoarray 6 dagegen unscharf erfaßt. Die scharf abgebildeten Objekte werden mit Hilfe einer noch zu beschreibenden Analyse der erfaßten Intensitätsverteilung detektiert. Die außerhalb des Schärfentiefenbereichs des Bildabschnitts 5, also in den Referenzabschnitten 8 liegenden Objekte werden über die Messung der Unschärfe abgebildeter Konturen ebenfalls auf Basis der erfassten Intensitätsverteilung detektiert. Diese Unschärfe hängt davon ab, ob die Windschutzscheibe 2, z. B. durch Regentropfen (Defokussierung) oder durch Eis bzw. Staub (Streuung) in ihrer Transmission beeinflusst wird.
- 15
20
25

Das Vorhandensein derartiger Störobjekte zeigt sich im Bildabschnitt 5 durch scharf abgebildete Details im Bild, d. h. in einer Intensitätsvariation über relativ kleine Bildbereiche. Die Art der Intensitätsvariation ist in vie-

len Fällen spezifisch für die Art der Verschmutzung. Daher kann durch einen noch zu beschreibenden Vergleich mit Referenzverteilungen auf die Art der Verschmutzung zurückgeschlossen werden.

- 5 Die vom Videoarray 6 aufgenommenen Bilddaten werden zunächst über die Datenleitung 12 an die Belichtungssteuerung 13 weitergeleitet. Dort wird anhand eines Vergleichs mit einem Belichtungs-Sollwert festgestellt, ob die Ausleuchtung der Windschutzscheibe 2 zur Transmissionsdetektion ausreicht und ob eine Abschnittsvorgabe für den zu detektierenden Ab-
- 10 schnitt der Windschutzscheibe 2 erfüllt ist.

- Wird der Belichtungs-Sollwert nicht erreicht, wird über die Steuerleitung 16 der IR-Strahler 17 zugeschaltet, der die Windschutzscheibe 2 zur Transmissionsdetektion ausleuchtet. Wenn die Abschnittsvorgabe für den
- 15 zu erfassenden Abschnitt der Windschutzscheibe 2 nicht erfüllt ist, wird über die Steuerleitung 14 der Aktuator 15 angesteuert und über die Öffnung der Blende 7 die Abschnittsvorgabe für den zu erfassenden Abschnitt der Windschutzscheibe 2 eingestellt.

- 20 Wenn sichergestellt ist, daß die diskutierten Soll-Vorgaben erreicht sind, werden die vom Videoarray 6 erfaßten Bilddaten über die Datenleitung 18 an die Analyse-Einrichtung 19 weitergeleitet. Diese führt dann im Zusammenspiel mit der Vergleichseinrichtung 21 die Auswertung der erfaßten Intensitätsverteilung durch. Zur Durchführung dieser Auswertung liegen
- 25 eine Reihe von Verfahren aus der digitalen Bildverarbeitung vor, von denen hier eines, welches auf der Auswertung eines Kontrastspektrums beruht, exemplarisch beschrieben wird:

Zur Gewinnung des Kontrastspektrums wird zunächst eine Multiskalen-Analyse durchgeführt, bei der das aufgenommene Bild über die wiederholte Anwendung einer Glättungsoperation in mehrere Bilder mit abnehmender Auflösung zerlegt wird. In jeder Auflösungsstufe wird ein globales

5 Kontrastmaß berechnet, beispielsweise die Standardabweichung der erfaßten Intensitätswerte. Das Kontrastmaß, aufgetragen über die Auflösung, bildet das Kontrastspektrum des vom Videoarray 6 erfaßten Bildes. Wenn die Windschutzscheibe 2 kratzerfrei und frei von Objekten ist, werden nur unscharfe Objekte aus größeren Entfernungen abgebildet. Im Kontrastspek-

10 trum zeigen sich daher nur Kontraste bei niedrigen Auflösungen. Befinden sich dagegen Objekte im Bildabschnitt 5 der Windschutzscheibe 2, werden auch feine Details abgebildet. Im Kontrastspektrum findet man in diesem Fall auch Kontraste bei höheren Auflösungen. Für die unscharf abgebildeten Referenzabschnitte 8 wird der Umstand genutzt, daß der Kontrast in

15 unscharfen Bildern im Gegensatz zu scharfen Bildern mit zunehmender Auflösung stärker abfällt als in scharfen Bildern, da feine Details durch die unscharfe Abbildung stärker beeinträchtigt werden als grobe Bildmerkmale. Der Abfall des Kontrastspektrums über die Auflösung ist also ein Maß für die Unschärfe des Bildes.

20

Das in der Analyseeinrichtung 19 ermittelte Kontrastspektrum wird über die Leitung 20 an die Vergleichseinrichtung 21 übermittelt und dort mit gespeicherten Vergleichs-Kontrastspektren verglichen. Hierbei werden verschiedene Arten der Sichtbehinderung anhand ihrer Ähnlichkeit zu be-

25 stimmten Referenzverteilungen unterschieden. Eine gleichmäßige Staubschicht mit typisch gleicher Korngröße führt beispielsweise zu einer isolierten Spitze im Kontrastspektrum, während Regentropfen, die sich in ihrer Größe unterscheiden, eine breitere Kontrastverteilung zeigen.

Aufgrund des Ergebnisses des Vergleichs in der Vergleichseinrichtung 21 steuert diese über die Steuerleitung 23 die Scheibenwischermotoren 24, 25 bzw. über die Steuerleitung 30 die Scheibenwascheinheiten 31, 32 dann an, wenn entsprechende sichtstörende Objekte vorliegen.

5

Werden durch den Vergleich in der Vergleichseinrichtung 21 Regentropfen erkannt, werden z. B. nur die Scheibenwischermotoren 24, 25 angesteuert. Wird das Vorliegen einer Staub- oder Pollenschicht auf der Windschutzscheibe 2 erkannt, werden sowohl die Scheibenwascheinheiten 31, 32 als
10 auch die Scheibenwischermotoren 24, 25 aktiviert. Beim Vorliegen einer lokalen Verschmutzung genügt unter Umständen auch das Aktivieren nur eines Scheibenwischermotors 24 oder 25 und/oder einer Scheibenwascheinheit 31 oder 32. Abhängig von der Art einer Sichtbehinderung auf der Scheibe – also Art, Verteilung und Intensität einer Verschmutzung, Regen-
15 intensität, Regentropfenhäufigkeit usw. – können ein oder beide Scheibenwischermotoren mit unterschiedlicher Wischgeschwindigkeit betrieben bzw. entsprechend angesteuert werden. Bei Feststellung einer Vereisung der Windschutzscheibe kann es – insbesondere bei stehendem Fahrzeug – angezeigt sein, zunächst nur die Scheibenwascheinheit zu aktivieren, um
20 die Vereisung durch das Frostschutzmittel im Scheibenwaschwasser zu beseitigen. Durch das Auftauen der Eisschicht und die entsprechende Transmissionsänderung können dann die Wischermotoren aktiviert werden. Diese Steuerungsweise trägt zu einer Schonung der Wischblätter bei.

25 Die Vergleichs-Kontrastspektren bzw. Referenzverteilungen können aus Bildern des Videoarrays 6 gewonnen werden, die unmittelbar nach einem Wisch- oder Waschvorgang aufgenommen wurden. Mit Hilfe dieser Referenzverteilungen kann über die Einleitung eines nächsten Wisch- bzw. Waschvorgangs entschieden werden.

Ein Maß für die Variation der Intensität des vom Videoarray 6 erfaßten Bildes kann alternativ zu einer Kontrastmessung auch durch andere Referenzgrößen ermittelt werden.

5

Ein Beispiel einer derartigen Referenzgröße ist eine Autokorrelationsfunktion über den Pixelabstand des Videoarrays 6. Bei freier Sicht erscheinen, da nur Hintergrundobjekte abgebildet werden, alle abgebildeten Objekte stark verschwommen, d. h. die Autokorrelationsfunktion des Bildes fällt
10 nur langsam über die Entfernung ab. Sind dagegen Objekte auf der Scheibe, variiert das Bild auf sehr viel kleineren Entfernungen, so daß seine Autokorrelationsfunktion schneller abfällt.

Als weitere Möglichkeit für eine Referenzgröße bietet sich eine mindestens
15 2-dimensionale Fouriertransformation an. Beim Fourierspektrum (Amplitude über die Raumfrequenz) zeigt sich ein unscharfes Bild dadurch, daß die Amplitude der hohen Raumfrequenzen, welche die feineren Bilddetails repräsentieren, im Vergleich zu einem scharfen Bild stark abgeschwächt sind.

20

Schließlich ist es auch möglich, einen indirekten Klassifikationsansatz bereitzustellen, bei dem Referenzwerte durch eine entsprechende Analyseeinrichtung, z. B. einen Polynomklassifikator oder ein neuronales Netz, durch Präsentation einer großen Menge von Beispielbildern bzw. einer Mehrzahl
25 von Sätzen ausgewerteter Bilddaten erzeugt werden, wobei die Analyseeinrichtung darauf trainiert wird, Bilder mit scharf abgebildeten Objekten von solchen mit unscharfen Objekten durch Auswertung der Klassifikationsergebnisse zu unterscheiden.

- 15 -

Statt einer Blende 7 kann auch eine Mehrzahl von Blenden eingesetzt sein, mit denen eine Feineinstellung des durch das Videoarray 6 zu erfassenden Bereichs der Windschutzscheibe 2 möglich ist.

- 5 Die Steuereinheit 11 kann so ausgeführt sein, daß eine Ansteuerung der Scheibenwischermotoren 24, 25 bzw. der Scheibenwascheinheiten 31, 32 nur dann ausgelöst durch die Vergleichseinrichtung 21 erfolgen kann, wenn bereits eine erstmalige manuelle Ansteuerung der Scheibenwischer-
- 10 motoren 24, 25 bzw. der Scheibenwascheinheiten 31, 32 durch den Benutzer erfolgt ist. Dies schließt eine irrtümliche Inbetriebnahme bei einer Fehldetektion aus. Eine Ansteuerung der Scheibenwischermotoren 24, 25 bzw. der Scheibenwascheinheiten 31, 32 kann auch in Abhängigkeit von der Fahrersitzbelegung oder dem Aktivitätszustand des Fahrzeuges (Fahrzeug steht/Motor im Leerlauf/Fahrzeug fährt) vorgenommen werden.

15

Patentansprüche

1. Transmissionsdetektor für einen Fensterkörper, insbesondere die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs,
- 5 a) mit einer optischen Sensorvorrichtung, die eine Abbildungsoptik und einen positionsempfindlichen optischen Detektor umfaßt, und
- b) mit einer Auswertevorrichtung für die vom optischen Detektor aufgenommenen Bilddaten,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- 10 c) die Abbildungsoptik (4, 7) so ausgeführt ist, daß auf den optischen Detektor (6) Abschnitte (5, 8) einer Oberfläche des Fensterkörpers (2) abgebildet werden, deren maximaler Abstand zueinander mit der Größe der freien Apertur des Fensterkörpers (2) vergleichbar ist.
- 15 2. Transmissionsdetektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der positionsempfindliche optische Detektor ein Sensorarray (6) umfaßt.
3. Transmissionsdetektor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sensorarray (6) ein CCD-Array ist.
- 20 4. Transmissionsdetektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abbildungsoptik (4, 7) eine Weitwinkel-linse umfaßt.
- 25 5. Transmissionsdetektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) mindestens eine Blende (7) aufweist, mittels der eine Auswahl der abzubildenden Abschnitte (5, 8) erfolgt.

- 17 -

6. Transmissionsdetektor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Aktuator (15) zur Steuerung der Blendenöffnung vorgesehen ist.
- 5 7. Transmissionsdetektor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aktuator (15) mit der Auswertevorrichtung (10) in Signalverbindung (14) steht.
8. Transmissionsdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) eine Mehrzahl von Blenden aufweist.
- 10 9. Transmissionsdetektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) eine Strahlungsquelle (17) zur Bestrahlung der abzubildenden Abschnitte (5, 8) umfaßt.
- 15 10. Transmissionsdetektor nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strahlungsquelle (17) IR-Strahlung emittiert.
- 20 11. Transmissionsdetektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswertevorrichtung (10) derart ausgeführt ist, daß aus den vom optischen Detektor (6) aufgenommenen Bilddaten eine Kontrastanalyse der Intensitätsverteilung der abgebildeten Abschnitte (5, 8) durchgeführt wird.
- 25 12. Transmissionsdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswertevorrichtung (10) derart ausgeführt ist, daß aus den vom optischen Detektor (6) aufgenommenen Bilddaten eine

- 18 -

Fourieranalyse der Intensitätsverteilung der abgebildeten Abschnitte (5, 8) durchgeführt wird.

13. Transmissionsdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch**
5 **gekennzeichnet, daß** die Auswertevorrichtung (10) derart ausgeführt ist, daß aus den vom optischen Detektor (6) aufgenommenen Bilddaten eine Autokorrelationsanalyse der Intensitätsverteilung der abgebildeten Abschnitte (5, 8) durchgeführt wird.
- 10 14. Transmissionsdetektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Vergleichseinrichtung (21) zum Vergleich der ausgewerteten Bilddaten mit Referenzwerten vorgesehen ist.
- 15 15. Transmissionsdetektor nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergleichseinrichtung (21) derart ausgeführt ist, daß die Referenzwerte dynamisch an die Ergebnisse einer Mehrzahl von Sätzen ausgewerteter Bilddaten angepaßt werden.
- 20 16. Transmissionsdetektor nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergleichseinrichtung (21) ein neuronales Netzwerk umfaßt.
17. Reinigungsvorrichtung für einen Sichtbereich eines Fensterkörpers mit einer von der Auswertevorrichtung angesteuerten Reinigungseinrichtung, **gekennzeichnet durch** einen Transmissionsdetektor (1) nach einem der
25 Ansprüche 1 bis 16.
18. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) einen Fensterwischkörper (28, 29) umfaßt.

- 19 -

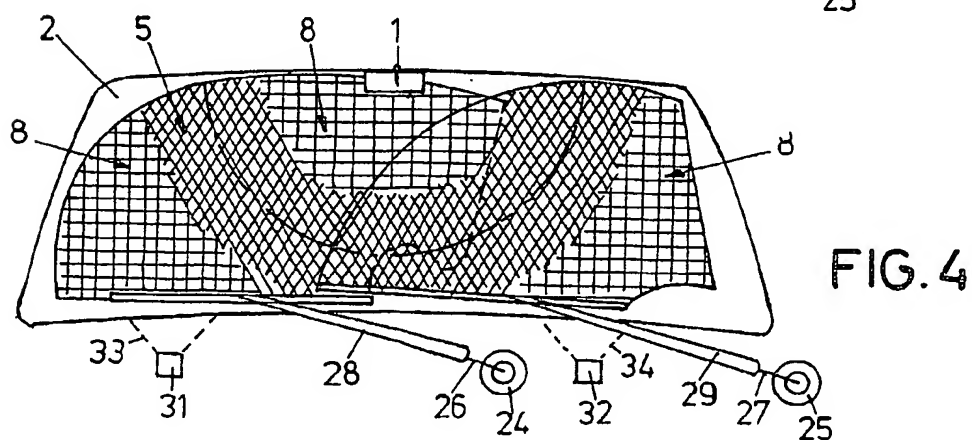
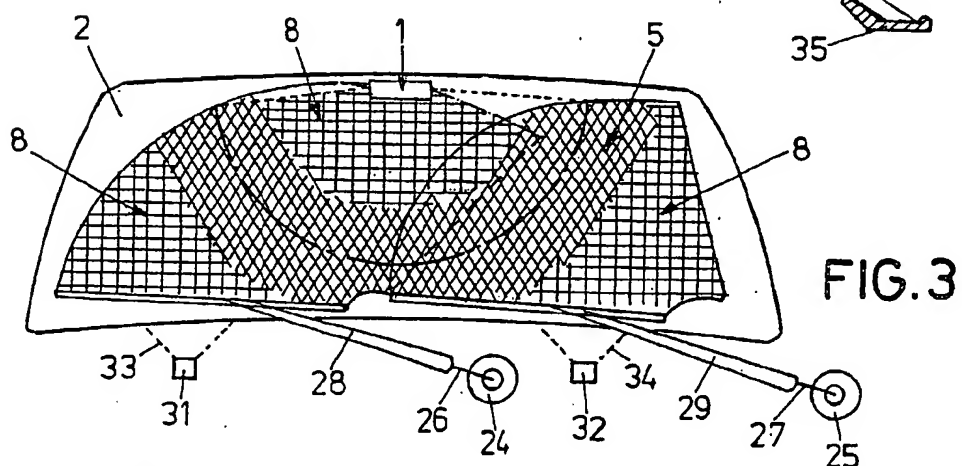
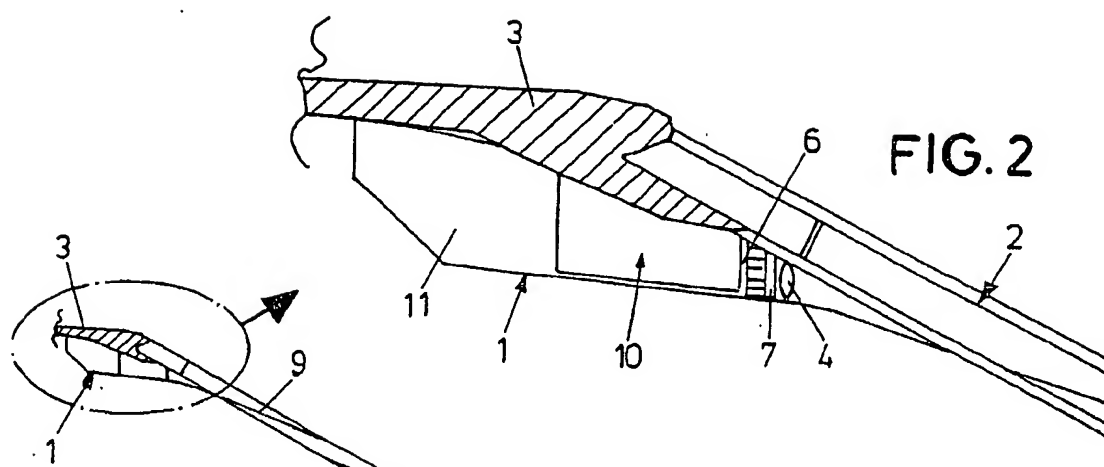
19. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) eine Fensterwascheinrichtung (31, 32) umfaßt.

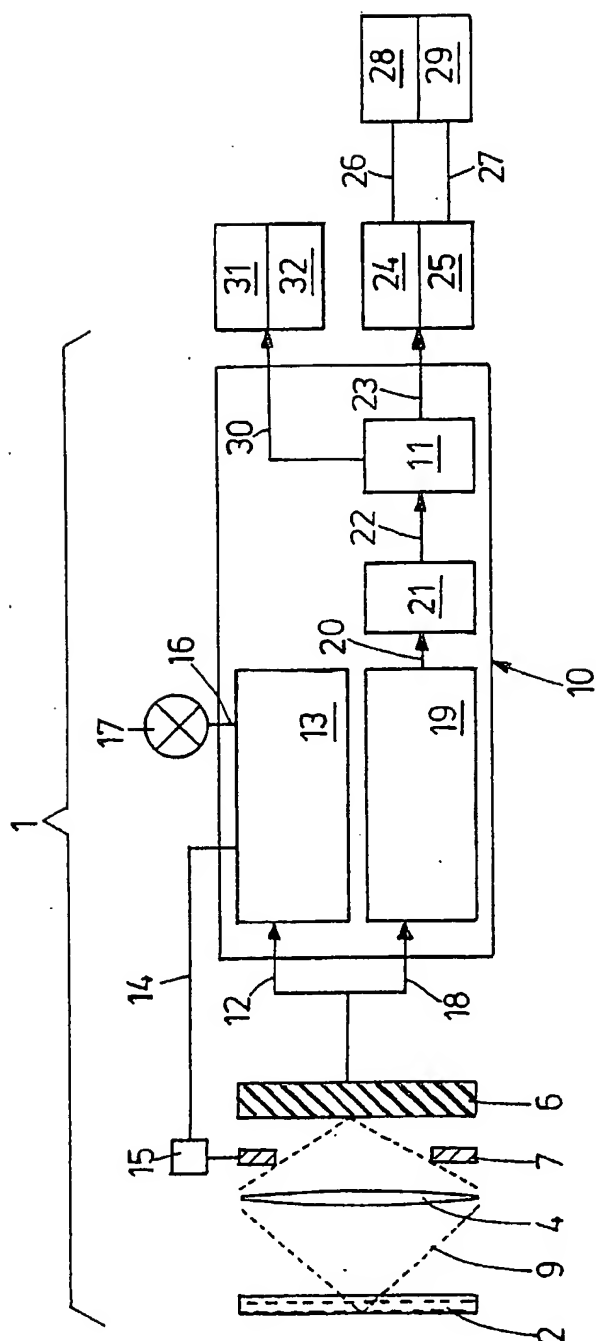
5

20. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgebildeten Abschnitte (5, 8) im Sichtbereich eines Benutzers durch den Fensterkörper liegen.

10 21. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgebildeten Abschnitte (5, 8) den Sichtbereich im wesentlichen überdecken.

22. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch**
15 **gekennzeichnet**, daß die Ansteuerung der Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) durch die Auswertevorrichtung (10) derart ausgeführt ist, daß die Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) nur nach erfolgter erstmaliger Aktivierung durch den Benutzer angesteuert wird.





5.6.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lional Application No

PCT/DE 02/02095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60S1/08 G01N21/55		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60S G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 17 385 A (VDO SCHINDLING) 23 November 1995 (1995-11-23) column 2, line 12 - line 50 ----	1-3, 14-19
A	DE 197 49 331 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG) 20 May 1999 (1999-05-20) cited in the application column 3, line 45 - line 50 column 4, line 40 -column 6, line 36 -----	5,9-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
16 October 2002		23/10/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lut, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 02/02095

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4417385	A	23-11-1995	DE 4417385 A1	23-11-1995
DE 19749331	A	20-05-1999	DE 19749331 A1	20-05-1999
			AU 1560899 A	15-06-1999
			BR 9813980 A	26-09-2000
			WO 9926816 A1	03-06-1999
			EP 1027235 A1	16-08-2000
			JP 2001523832 T	27-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02095

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60S1/08 G01N21/55		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60S G01N		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 17 385 A (VDO SCHINDLING) 23. November 1995 (1995-11-23) Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 50 ---	1-3, 14-19
A	DE 197 49 331 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG) 20. Mai 1999 (1999-05-20) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 50 Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 36 -----	5,9-12
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Oktober 2002		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 23/10/2002
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lut, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4417385	A	23-11-1995	DE	4417385 A1	23-11-1995
DE 19749331	A	20-05-1999	DE	19749331 A1	20-05-1999
			AU	1560899 A	15-06-1999
			BR	9813980 A	26-09-2000
			WO	9926816 A1	03-06-1999
			EP	1027235 A1	16-08-2000
			JP	2001523832 T	27-11-2001